

PUBLICATION NUMBER : 2000199094
PUBLICATION DATE : 18-07-00

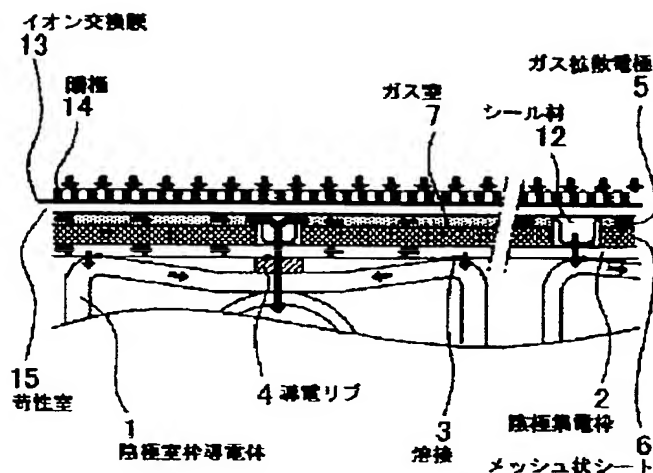
APPLICATION DATE : 28-12-98
APPLICATION NUMBER : 10373787

APPLICANT : CHLORINE ENG CORP LTD;

INVENTOR : YAMAGUCHI KENZO;

INT.CL. : C25B 11/03

TITLE : METHOD FOR DESTATICIZING GAS
DIFFUSER ELECTRODE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for welding a gas diffuser electrode and destaticizing by which the electrode is easily fixed to a cathode collector frame, the resistance of the connecting part is decreased, a mesh sheet of an insulator can be used in a gas chamber, and only the diffuser electrode is renewed when the electrode is renewed.

SOLUTION: A conductor formed by a metallic-mesh work 6 or spongy work excellent in electrical conductivity is held between catalyst layers or the catalyst layer is mounted on the conductor to constitute a gas diffuser electrode 5. The conductor is exposed only on the periphery of the electrode 5, the exposed part is welded to a cathode collector frame 2 acting as a conductor 1 to a cathode compartment frame, and the diffuser electrode is electrically connected to the cathode compartment frame.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-199094
(P2000-199094A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl.⁷
C 2 5 B 11/03

識別記号

F I
C 2 5 B 11/03

テマコード (参考)
4 K 0 1 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-373787

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71) 出願人 000003034
東亜合成株式会社
東京都港区西新橋1丁目14番1号
(71) 出願人 000003887
三井化学株式会社
東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
(71) 出願人 000000941
鐘淵化学工業株式会社
大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(74) 代理人 100073874
弁理士 萩野 平 (外3名)

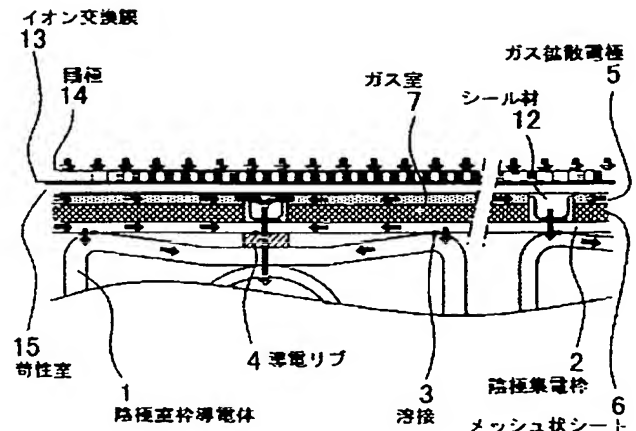
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス拡散電極の排電方法

(57) 【要約】

【課題】 ガス拡散電極と陰極集電棒の固定が容易で、接続部の電気抵抗が低減し、電気絶縁体のメッシュ状シートもガス室用に使用でき、電極更新時にガス拡散電極だけが更新できるガス拡散電極の溶接固定および排電方法を提供する。

【解決手段】 導電性の優れた金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を、触媒層で挟み込みまたはその上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部のみ前記導電体を露出させ、この露出した部分を陰極室棒への導電体として作用する陰極集電棒に、溶接によって固定することにより、ガス拡散電極と陰極室棒を電氣的に接続することを特徴とするガス拡散電極の溶接固定および排電方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性の優れた金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を、触媒層で挟み込みまたはその上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部のみ前記導電体を露出させ、この露出した部分を陰極室枠への導電体として作用する陰極集電棒に、溶接によって固定することにより、ガス拡散電極と陰極室枠を電氣的に接続することを特徴とするガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項2】 ガス拡散電極を溶接固定することにより、ガス拡散電極に酸素を均等に供給するためのガス室形成用メッシュ状シートを固定する請求項1記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項3】 ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を陰極集電棒に溶接によって固定する際に、前記導電体の上に導電性の優れた金属製当て材料を載置し、溶接時の前記導電体の損傷を防止する請求項1記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項4】 ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体の溶接箇所であるガス拡散電極間の間隙への苛性ソーダの進入防止のために、前記間隙をシール剤によってシールする請求項1記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項5】 請求項3記載の金属製当て材料を使用することによりシール剤の使用量を減少させる請求項4記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項6】 前記ガス拡散電極の横方向の寸法が、300～400mmである請求項1～5のいずれか1項に記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【請求項7】 ガス拡散電極を更新する際に、ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を切断し、陰極集電棒からガス拡散電極だけを取り除き、再び新ガス拡散電極を前記陰極集電棒に溶接によって固定する請求項1記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、イオン交換膜食塩電解の酸素陰極、硝酸電解の電極等に用いるガス拡散電極の溶接固定および排電方法に関し、特にガス拡散電極から陰極室枠への排電が容易になったガス拡散電極の溶接固定および排電方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のガス拡散電極の取付け、排電方法としては、大別して下記の4種類の方法が利用されていた。

1. ガス拡散電極の外周部からの排電

ガス拡散電極の寸法を反応面サイズより大きくし、陰極室枠のフレーム及び陰極集電棒（平皿型のため「陰極集電棒パン」ともいわれている、以下同様）のガスケットシール面に僅かに掛かるサイズにし、ガス拡散電極の外

周部と陰極集電棒を接触させ、そのガス拡散電極の外周部から陰極集電棒へ排電する方法である。この方法では、電解槽を組立、締付けることにより、ガス拡散電極の外周部と陰極集電棒の接触面も締付けられるので、その箇所の電気接触抵抗は小さくなる。排電経路は、ガス拡散電極→陰極集電棒→陰極室枠となる。このため、ガス拡散電極の陰極集電棒との接触面は、電気絶縁体であってはならない。

【0003】2. ガス拡散電極、メッシュ状シート、陰極集電棒の一体化

陰極集電棒の上に、メッシュ状シート、シート状に加工したガス拡散電極を順に置き、それらをプレス機にて高温プレスし、ガス拡散電極触媒を焼結させると共にガス拡散電極を陰極集電棒と一体化する方法である。排電経路は、ガス拡散電極→メッシュ状シート→陰極集電棒→陰極室枠となる。このため、ガス拡散電極のメッシュ状シートとの接触面およびメッシュ状シートは、電気絶縁体であってはならない。

3. ガス拡散電極のメッシュ状シートへの押し付け
苛性室の圧力をガス室（メッシュ状シートの網目空間がいわゆるガス室）の圧力より大きくすることにより、ガス拡散電極をメッシュ状シートに押し付け、ガス拡散電極とメッシュ状シートの接触により排電する方法である。排電経路は、ガス拡散電極→メッシュ状シート→陰極集電棒→陰極室枠となる。このため、ガス拡散電極のメッシュ状シートとの接触面およびメッシュ状シートは、電気絶縁体であってはならない。

【0004】4. ガス拡散電極のクサビ式固定

陰極集電棒の所定の位置に予め溝を設け、その溝にガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を入れ、更にその溝にクサビを差し込むことによりガス拡散電極を固定する方法。排電経路は、ガス拡散電極→ガス拡散電極の導電体→陰極集電棒→陰極室枠となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のガス拡散電極の取付け、排電方法にあっては、その作用機能に起因する、下記の問題点があった。

1. ガス拡散電極の外周部からの排電

小型の電解槽においては、反応面積に対し適当な導電接触面積を確保できるため、接触電流密度を小さくでき、電気接触抵抗を小さくできるが、反応面積が約3m²の実機電解槽においては、反応面積に対し適当な導電接触面積を確保できないため、接触電流密度が大きくなり、電気接触抵抗が大きくなる。更に大型電解槽においては、少なくとも反応面の一边の長さが1m以上になり、ガス拡散電極の中の導電体の構造体抵抗は大きくなる。以上の事実より運転経済性に劣る。また、約3m²という大きいサイズのガス拡散電極シートを製作する必要があり、取扱いが困難である。

【0006】2. ガス拡散電極、メッシュ状シート、陰

極集電棒の一体化

実機電解槽の反応面積は約 3 m^2 であり、ガス拡散電極、メッシュ状シート、陰極集電棒を一体化するために、巨大なプレス機、金型、昇温装置が必要であり、経済的でない。また、陰極集電棒を高温プレスすることにより、陰極集電棒が熱変形しやすく、平面度の精度を確保するのが極めて困難である。仮に精度良く一体化することができたとしても、反応面積が 3 m^2 もある一体化した陰極集電棒は強度的に弱く、俗にいうべらんべらの状態であるため、プレス工場から電解槽組立て場所に搬送することも極めて困難である。このことは、上記「ガス拡散電極の外周部からの排電」の場合にも共通する問題である。更にガス拡散電極を更新する場合、陰極集電棒からガス拡散電極を取り除くことは困難であり、従って更新時には陰極集電棒およびメッシュ状シートも更新する必要がある、経済的ではない。

【0007】3. ガス拡散電極のメッシュ状シートへの押し付け

実機電解槽の気密圧力は 0.2 kg/cm^2 であることから、苛性室とガス室の最大圧力差も 0.2 kg/cm^2 となるため、ガス拡散電極とメッシュ状シートの接触面圧を 0.2 kg/cm^2 以上に大きくすることができない。この程度の接触面圧では、ガス拡散電極とメッシュ状シートの電気接触抵抗が大きくなる。また、実機電解槽の高さは約 1.2 m であり、実際の苛性室の圧力は上部と下部では約 0.16 kg/cm^2 の差があり、従って電解槽上部のガス拡散電極とメッシュ状シートの接触面圧は 0.04 kg/cm^2 以下となり、更にガス拡散電極とメッシュ状シートの電気接触抵抗が大きくなる。以上の事実より、反応面の電流密度を均一にするのは困難であり、また、接触部の電気抵抗が大きく経済的ではない。その上、約 3 m^2 という大きいサイズのガス拡散電極シートを製作する必要がある、取扱いが困難である。

【0008】4. ガス拡散電極のクサビ式固定
ガス拡散電極から陰極集電棒への排電は、ガス拡散電極の外周部に露出させた導電体からの接触排電であり、微小ながらも電気接触抵抗がある。また長期連続運転した場合、電気接触抵抗が上昇する懸念がある。陰極集電棒の製作面からも、陰極集電棒の所定の位置に予め溝を設ける必要があり、溝が無い場合と比較し経済的ではない。

【0009】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、下記の7要件を満足させることのできるガス拡散電極の溶接固定および排電方法を提供することを課題とするものである。

1. ガス拡散電極と陰極集電棒の接続部の電気抵抗を小さくする（接触排電するよりも固定的な接続である方が電気抵抗は小さくなる。また電気抵抗の経時的増加がないものであること）。

2. メッシュ状シートの接触面が電気絶縁体であるガス拡散電極の使用を可能にする。

3. 電気絶縁体であるメッシュ状シートの使用を可能にする。

4. 陰極集電棒へのガス拡散電極の取付けを容易にする。

5. ガス拡散電極の単体のサイズを小さくし、製作および取扱いを容易にする。

6. ガス拡散電極の単体のサイズを小さくし、ガス拡散電極自身の構造体抵抗を低減する。

7. ガス拡散電極更新時に、ガス拡散電極のみを更新できるようにする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、前記課題を解決すべく鋭意研究した結果、金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を触媒層で挟み込むかまたはその上に触媒層を取り付けて構成したガス拡散電極の外周部からだけ前記導電性の優れた金属導電体を露出させ、この金属導電体の露出部をガス拡散電極から陰極室棒への排電媒体の役目を果たす陰極集電棒に、スポット溶接やレーザー溶接等の溶接によって固定することにより上記の課題を解決できることを見出して本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、次の構成からなるものである。

【0011】(1) 導電性の優れた金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を、触媒層で挟み込みまたはその上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部のみ前記導電体を露出させ、この露出した部分を陰極室棒への導電体として作用する陰極集電棒に、溶接によって固定することにより、ガス拡散電極と陰極室棒を電氣的に接続することとを特徴とするガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

(2) ガス拡散電極を溶接固定することにより、ガス拡散電極に酸素を均等に供給するためのガス室形成用メッシュ状シートを固定する前記(1)記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

(3) ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を陰極集電棒に溶接によって固定する際に、前記導電体の上に導電性の優れた金属製当て材料を載置し、溶接時の前記導電体の損傷を防止する前記(1)記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【0012】(4) ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体の溶接箇所であるガス拡散電極間の間隙への苛性ソーダの進入防止のために、前記間隙をシール剤によってシールする前記(1)記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

(5) 前記(3)記載の金属製当て材料を使用することによりシール剤の使用量を減少させる前記(4)記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

(6) 前記ガス拡散電極の横方向の寸法が、 $300\sim 4$

00mmである前記(1)～(5)のいずれか1項に記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

(7) ガス拡散電極を更新する際に、ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を切断し、陰極集電棒からガス拡散電極だけを取り除き、再び新ガス拡散電極を前記陰極集電棒に溶接によって固定する前記(1)に記載のガス拡散電極の溶接固定および排電方法。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に使用する導電体用の金属メッシュ状加工材またはスポンジ状加工材に加工する耐アルカリ性で導電性に優れた金属としては、白金、金、銀、ニッケルなどが挙げられるが、経済性の点から銀、ニッケルが好ましく、導電性が優れている点で銀が最も好ましい。

【0014】本発明において、陰極集電棒にガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を固定するための溶接手段としてはスポット溶接、レーザー溶接等が挙げられる。ガス拡散電極から陰極集電棒への排電は、この溶接で固定した箇所より行う。なお、溶接ラインがガス拡散電極に供給されるガスの流れと直交した場合、ガス室内のガスの流れを塞ぐことになるため、溶接ラインはガスの流れと直交しないようにする。通常ガス室(メッシュ状シートの隙間)内にガスを上から下へ流すため、溶接ラインは鉛直方向となる。

【0015】本発明においては、ガス拡散電極を溶接固定することにより、ガス拡散電極の内側でガス室内にあるメッシュ状シートを固定化することができる。メッシュ状シートが金属の場合には、メッシュ状シートを陰極集電棒にスポット溶接または、レーザー溶接等の溶接で固定することは可能であり、この方法は大きな意味を持たないが、メッシュ状シートが樹脂製の場合、溶接による固定は困難であり、またメッシュ状シートが軽量なため、このガス拡散電極の溶接固定の手段がメッシュ状シートを安定するために有効となる。本発明においては、ガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を、陰極集電棒に溶接によって固定するとき、溶接時の導電体の損傷を防止するために、導電体の上に銀またはニッケル製のような金属製の丸棒や薄板等の当て材を置くことが好ましい。

【0016】本発明において、苛性ソーダ液の進入防止のために導電体の溶接箇所、すなわち、隣接するガス拡散電極同志の間隙をシールするためのシーリング材としては、耐アルカリ性のシーリング材であれば特に制限されることなく使用でき、例えば、合成ゴム、合成樹脂、特に変成シリコン系、チオコール系などの高性能シーリング材が好ましく使用できる。しかし、ガス拡散電極用触媒樹脂も好ましく使用できる。ガス拡散電極の縦方向寸法は、電解槽の高さと同じでよいが、横方向寸法は、陰極室棒導電体のピッチ、ガス拡散電極の導電体の構造体抵抗、ガス拡散電極の製作および取扱いなどを考

慮すると400～300mmの範囲が好ましい。このため、電解槽の陰極は、このような幅の狭いガス拡散電極の単体(単位体)を複数つなぎ合わせることで、幅の広いものを容易に構成することができる。また、このガス拡散電極は、電極更新時には、ガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を切断して取り除くことにより、ガス拡散電極だけを更新することができるので、陰極室棒全体を取りはずす必要がない。再び新ガス拡散電極を前記陰極集電棒に溶接によって固定することにより電極を更新することができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。

【0018】先ず、図1によって本発明のガス拡散電極の取付け、排電方法の一例の全般的な説明を行う。図1において、電解槽の陰極室棒導電体1には、ニッケル製の陰極集電棒2が溶接3によって取り付けられている。この場合の溶接はスポット溶接である。陰極集電棒2の上には、酸素ガスを供給するためのスペースを確保するためにメッシュ状シート6を載置して、その網目空間によってガス拡散電極5との間にガス室7を形成している。このメッシュ状シート6は金属製、樹脂製どちらでもよい。そして、前記ガス拡散電極5は、前記のように導電体9となる金属メッシュ加工材、例えば銀メッシュ体を触媒層10で挟み込むかまたは片面に取り付けた形に製作されている(図4参照)。

【0019】この導電体9は、ガス拡散電極5の触媒層10の外周部だけが露出するように構成されていて、その露出部を触媒層10の外周端部から折り曲げて、隣接するガス拡散電極同志の間に所定の間隔毎に間隙8を形成する(図3参照)。この間隙8には隣接するもう一方のガス拡散電極5の導電体9の露出端部も折り曲げて挿入、重積されて溶接によって固定されている(これらの構造は後で図4～図7により詳しく説明する)。更に、この間隙8に挿入されて重ねられた導電体9同志の上には、耐アルカリ性のシール剤12でシールされて、ガス拡散電極5の溶接固定および排電を行うようにしている。なお、13はイオン交換膜、14は陽極であり、15は苛性ソーダ液が流れる苛性室を示す。また、矢印は電気の流れを示す。

【0020】次に、図2～図7を参照して、上記の本発明のガス拡散電極の溶接固定および排電方法を工程順に説明する。先ず、図2に示すように、電解槽の陰極室棒導電体1に、ニッケル製の陰極集電棒2を溶接3(スポット溶接)にて取付ける。構造体抵抗を小さくするため、別途導電リブ4を設け、そこを溶接3をする場合もある。

【0021】次に、図3に示すように、ガス拡散電極5にガスを供給するためのスペースを確保するため、陰極

集電棒2の上にメッシュ状シート6を置く。このメッシュとしては、ニッケル製メッシュを更に波状に加工したいわゆるコルゲートメッシュ等を使用する。メッシュ状シート6によってできる空間がガス室（ガスが通過する空間）7となる。なおこのメッシュ状シート6は金属製でも良いが樹脂製でも構わない。また陰極集電棒2の上の全面にメッシュ状シート6を置くのではなく、所定の間隔毎に1～5mm程度の間隔8を明ける。間隔8の箇所は導電リブ4の上が好ましい。この間隔8の間隔はガス拡散電極5中の導電体9の構造体抵抗およびガス拡散電極5の取付けの作業性を考慮すると、300～400mm程度が好ましい。メッシュ状シート6は陰極集電棒2の上に単に置くだけでも良いが、ずれ防止のため、レーザー溶接、スポット溶接等の溶接、または接着剤等で固定しても良い。

【0022】一方、図4に示すように、導電体9を触媒層10で挟み込むか、その上に触媒層10を取付けた構成のガス拡散電極5を製作する。なお、ガス拡散電極5の周囲には、図4(a)、(b)のように導電体9のみを露出させる。なお、導電体は、銀メッシュ、ニッケルメッシュ等の金属メッシュ加工材または発泡ニッケル等の金属スポンジ加工材から構成される。続いて、図5に示すように、前述のガス拡散電極5を陰極集電棒2およびガス室7用のメッシュ状シート6の上に置く。この時ガス拡散電極5周囲の導電体9のみの部分が、前記のメッシュ状シート6の間隔8（1～5mm程度）に来るよ

反応面寸法	: W100mm×H600mm（反応面積：6dm ² ）
陽極	: ペルメレック電極株式会社製DSE
陰極	: ガス拡散電極（W50mm×H600mmのもの2枚を溶接固定）
メッシュ状シート	: ニッケル製コルゲートメッシュ（ニッケル製メッシュを波状に加工したメッシュ）
イオン交換膜	: フレミオン893（旭硝子株式会社製）
電解電流密度	: 3kA/m ²
運転温度	: 90℃
苛性濃度	: 32wt%NaOH
塩水濃度	: 210gNaCl/リットル

【0025】

【発明の効果】本発明のガス拡散電極の溶接固定および排電方法は、金属メッシュ加工材やスポンジ状加工材からなる導電体を触媒層で挟み込んだり、片面上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部からだけ前記導電体を露出させ、この露出した前記導電体を露出端で折り曲げて、隣接するガス拡散電極同士の間形成した間隔で、隣接するもう一方のガス拡散電極の露出した前記導電体の折り曲げ端部と重ね合わせて溶接することにより、前記導電体を陰極集電棒の内壁に固定、接触させているので、接触部の電気抵抗を低減し、電解電圧を著しく低減できるだけでなく、電極更新時には、ガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を切断して取り除くこ

うに置く。隣接するガス拡散電極5の導電体9のみの部分を重ね合わせ、陰極集電棒2にスポット溶接またはレーザー溶接等の溶接3によって取付ける。必ずしも重ねる必要は無いが、溶接点数を少なくするには重ねた方がよい。溶接3を行う時、非常に薄い導電体9（厚さ0.2mm程度）が損傷するのを防ぐため、導電体9の上に銀またはニッケル製の薄板または丸棒等の当て材料11を置き、その上から溶接3してもよい。なお溶接3後この当て材料11は取り除く必要は無い（図6(a)、(b)参照）。

【0023】更に、図7に示すように、ガス拡散陰極の間隔8は、耐アルカリ性のシール剤11にてシールする。若くは、ガス拡散電極用触媒樹脂を乗せ、さらに加熱、加圧し、ガス拡散電極5と同一化することが望ましい。この場合当て材料11があれば、シール剤12の使用量が少なくなり、またシール剤12を固定することになるので、当て材料10がある方が好ましい。このようにして、陽極14からイオン交換膜13を介して流れてくる電気は、苛性室15を流れている苛性ソーダを経てガス拡散電極5を通り、ガス拡散電極5の導電体9を流れ、さらに、導電体9端部から陰極集電棒2に流れ、最終的に、陰極室棒導電体1に流れることになる。

【0024】試験例1

下記の電解槽仕様および運転条件で試験を行った結果、電解電圧は2.01Vという著しく低い値ですんだ。

とにより、ガス拡散電極だけを更新できるため、従来のガス拡散電極の取付け、排電方法に比べて経済的にも極めて優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガス拡散電極の溶接固定および排電方法の一例を示す断面説明図である。

【図2】本発明のガス拡散電極の溶接固定および排電方法の陰極集電棒と陰極室棒導電体のスポット溶接工程を示す断面説明図である。

【図3】陰極集電棒上にメッシュ状シートを載置してガス室を形成する工程を示す断面説明図である。

【図4】本発明に係るガス拡散電極の構成を示す断面説明図であり、(a)は導電体の片面に触媒層が取付けら

れている場合を、(b)は導電体が触媒層に挟み込まれている場合を示す。

【図5】隣接するガス拡散電極外周の導電体露出端の折り曲げ部を重ね合わせる工程を示す断面説明図である。

【図6】図5の導電体露出端の重ね合わせ部の溶接工程を示す要部拡大断面説明図で、(a)は当て材料を用いない場合、(b)は当て材料を用いる場合を示す。

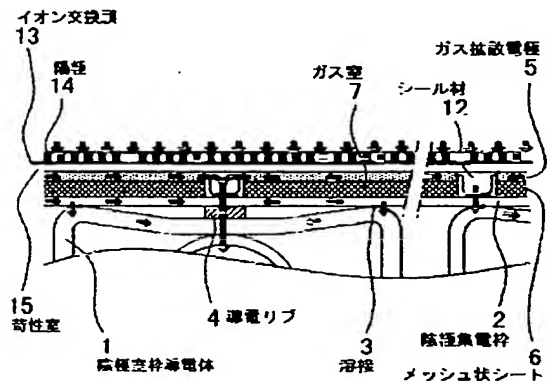
【図7】図6(a)の溶接工程に次ぐシール形成工程の一例を示す要部拡大断面説明図である。

【符号の説明】

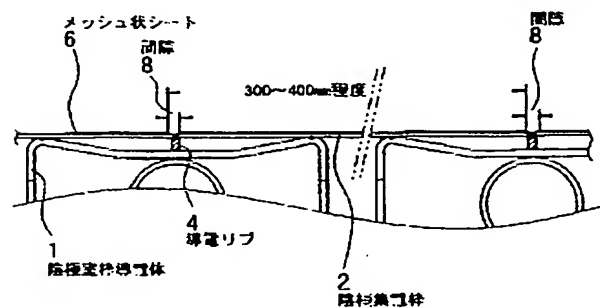
- 1 陰極室枠導電体
- 2 陰極集電棒
- 3 溶接

- 4 導電リブ
- 5 ガス拡散電極
- 6 メッシュ状シート
- 7 ガス室
- 8 間隙
- 9 導電体
- 10 触媒層
- 11 当て材料
- 12 シール剤
- 13 イオン交換膜
- 14 陽極
- 15 苛性室

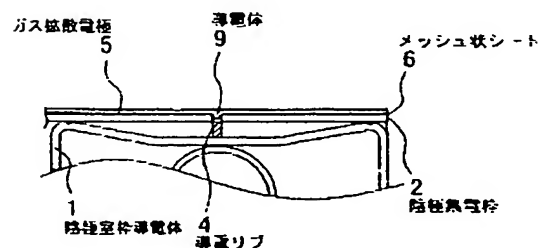
【図1】



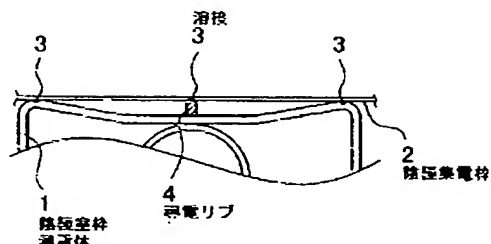
【図3】



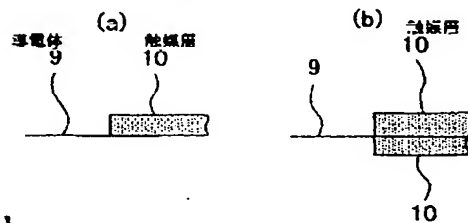
【図5】



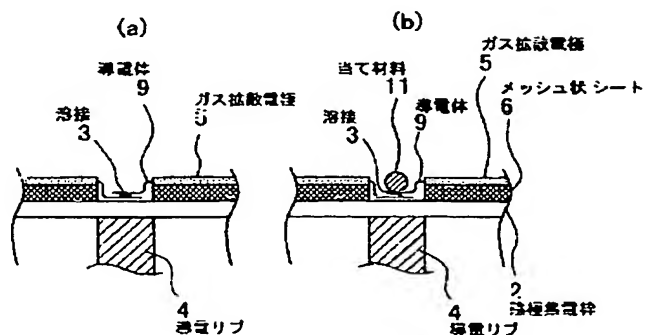
【図2】



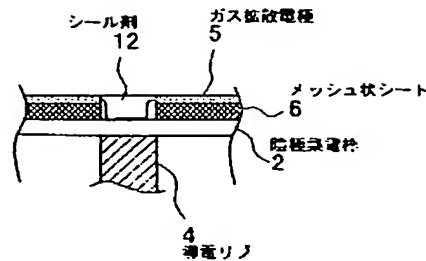
【図4】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月3日（1999.12.3）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 ガス拡散電極の排電方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性の優れた金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を、触媒層で挟み込みまたはその上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部のみ前記導電体を露出させ、この露出した部分を陰極室枠への導電体として作用する陰極集電棒に、溶接によって固定することにより、ガス拡散電極と陰極室枠を電気的に接続することを特徴とするガス拡散電極の排電方法。

【請求項2】 ガス拡散電極を溶接固定することにより、ガス拡散電極に酸素を均等に供給するためのガス室形成用メッシュ状シートを固定する請求項1記載のガス拡散電極の排電方法。

【請求項3】 ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を陰極集電棒に溶接によって固定する際に、前記導電体の上に導電性の優れた金属製当て材料を載置し、溶接時の前記導電体の損傷を防止する請求項1記載のガス拡散電極の排電方法。

【請求項4】 ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体の溶接箇所であるガス拡散電極間の間隙への苛性ソーダの進入防止のために、前記間隙をシール剤によってシールする請求項1記載のガス拡散電極の排電方法。

【請求項5】 請求項3記載の金属製当て材料を使用す

ることによりシール剤の使用量を減少させる請求項4記載のガス拡散電極の排電方法。

【請求項6】 前記ガス拡散電極の横方向の寸法が、300～400mmである請求項1～5のいずれか1項に記載のガス拡散電極の排電方法。

【請求項7】 ガス拡散電極を更新する際に、ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を切断し、陰極集電棒からガス拡散電極だけを取り除き、再び新ガス拡散電極を前記陰極集電棒に溶接によって固定する請求項1記載のガス拡散電極の排電方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、イオン交換膜食塩電解の酸素陰極、硝酸電解の電極等に用いるガス拡散電極の排電方法に関し、特にガス拡散電極から陰極室枠への排電が容易になったガス拡散電極の排電方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、下記の7要件を満足させることのできるガス拡散電極の排電方法を提供することを課題とするものである。

1. ガス拡散電極と陰極集電棒の接続部の電気抵抗を小さくする（接触排電するよりも固定的な接続である方が電気抵抗は小さくなる。また電気抵抗の経時的増加がないものであること）。

2. メッシュ状シートの接触面が電気絶縁体であるガス拡散電極の使用を可能にする。

3. 電気絶縁体であるメッシュ状シートの使用を可能にする。

4. 陰極集電棒へのガス拡散電極の取付けを容易にする。

5. ガス拡散電極の単体のサイズを小さくし、製作および取扱いを容易にする。

6. ガス拡散電極の単体のサイズを小さくし、ガス拡散電極自身の構造体抵抗を低減する。

7. ガス拡散電極更新時に、ガス拡散電極のみを更新できるようにする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】(1) 導電性の優れた金属メッシュ加工材またはスポンジ状加工材からなる導電体を、触媒層で挟み込みまたはその上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部のみ前記導電体を露出させ、この露出した部分を陰極室棒への導電体として作用する陰極集電棒に、溶接によって固定することにより、ガス拡散電極と陰極室棒を電氣的に接続することを特徴とするガス拡散電極の排電方法。

(2) ガス拡散電極を溶接固定することにより、ガス拡散電極に酸素を均等に供給するためのガス室形成用メッシュ状シートを固定する前記(1)記載のガス拡散電極の排電方法。

(3) ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を陰極集電棒に溶接によって固定する際に、前記導電体の上に導電性の優れた金属製当て材料を載置し、溶接時の前記導電体の損傷を防止する前記(1)記載のガス拡散電極の排電方法。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】(4) ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体の溶接箇所であるガス拡散電極間の間隙への苛性ソーダの進入防止のために、前記間隙をシール剤によってシールする前記(1)記載のガス拡散電極の排電方法。

(5) 前記(3)記載の金属製当て材料を使用することによりシール剤の使用量を減少させる前記(4)記載のガス拡散電極の排電方法。

(6) 前記ガス拡散電極の横方向の寸法が、300～400mmである前記(1)～(5)のいずれか1項に記載のガス拡散電極の排電方法。

(7) ガス拡散電極を更新する際に、ガス拡散電極の外周部に露出させた前記導電体を切断し、陰極集電棒から

ガス拡散電極だけを取り除き、再び新ガス拡散電極を前記陰極集電棒に溶接によって固定する前記(1)記載のガス拡散電極の排電方法。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】次に、図2～図7を参照して、上記の本発明のガス拡散電極の排電方法を工程順に説明する。先ず、図2に示すように、電解槽の陰極室棒導電体1に、ニッケル製の陰極集電棒2を溶接3(スポット溶接)にて取付ける。構造体抵抗を小さくするため、別途導電リブ4を設け、そこを溶接3をする場合もある。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

【発明の効果】本発明のガス拡散電極の排電方法は、金属メッシュ加工材やスポンジ状加工材からなる導電体を触媒層で挟み込んだり、片面上に触媒層を取付けて構成したガス拡散電極の外周部からだけ前記導電体を露出させ、この露出した前記導電体を露出端で折り曲げて、隣接するガス拡散電極同士の間形成した間隙で、隣接するもう一方のガス拡散電極の露出した前記導電体の折り曲げ端部と重ね合わせて溶接することにより、前記導電体を陰極集電棒の内壁に固定、接触させているので、接触部の電気抵抗を低減し、電解電圧を著しく低減できるだけでなく、電極更新時には、ガス拡散電極の外周部に露出させた導電体を切断して取り除くことにより、ガス拡散電極だけを更新できるため、従来のガス拡散電極の取付け、排電方法に比べて経済的にも極めて優れたものとなる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】本発明のガス拡散電極の排電方法の一例を示す断面説明図である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】本発明のガス拡散電極の排電方法の陰極集電棒と陰極室棒導電体のスポット溶接工程を示す断面説明図である。

フロントページの続き

(71)出願人 000105040
クロリンエンジニアズ株式会社
東京都江東区深川2丁目6番11号 富岡橋ビル
(72)発明者 坂田 昭博
東京都港区西新橋一丁目14番1号 東亜合成株式会社内
(72)発明者 斎木 幸治
大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号
鐘淵化学工業株式会社内

(72)発明者 相川 洋明
東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 三井化学株式会社内
(72)発明者 片山 真二
岡山県玉野市東高崎24丁目6号 クロリンエンジニアズ株式会社内
(72)発明者 山口 健三
東京都中央区築地5丁目6番4号 コンセプトエンジニアズ株式会社内
Fターム(参考) 4K011 AA20 AA22 CA04 DA03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.